

44

Attorney Docket: 157/50530
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: HIDEYUKI KIMURA ET AL.

Serial No.: 09/983,017

Filed: OCTOBER 22, 2001

Title: SCROLL FLUID MACHINE

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Box Missing Parts

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 2000-322025, filed in Japan on October 20, 2000, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

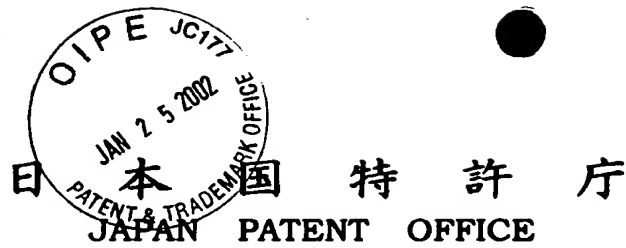
Respectfully submitted,

January 25, 2002


J. D. Evans
Registration No. 26,269

CROWELL & MORING, LLP
P.O. Box 14300
Washington, DC 20044-4300
Telephone No.: (202) 624-2500
Facsimile No.: (202) 628-8844

JDE/ajf



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年10月20日

出願番号

Application Number:

特願2000-322025

出願人

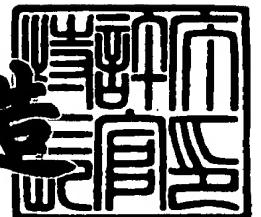
Applicant(s):

アネスト岩田株式会社

2001年11月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3096941

【書類名】 特許願

【整理番号】 P00069W

【提出日】 平成12年10月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F04C 18/02

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新吉田町 3 1 7 6 番地 アネスト
岩田株式会社 横浜事業所内

【氏名】 木村 英幸

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新吉田町 3 1 7 6 番地 アネスト
岩田株式会社 横浜事業所内

【氏名】 宇波 厚

【特許出願人】

【識別番号】 390028495

【氏名又は名称】 アネスト岩田株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083024

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 昌久

【選任した代理人】

【識別番号】 100103986

【弁理士】

【氏名又は名称】 花田 久丸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019231

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101639

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多段式流体圧縮部を備えたスクロール流体機械

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前段圧縮部により圧縮された流体を更に後段圧縮部により圧縮する多段式流体圧縮部を備えたスクロール流体機械において、

最終段圧縮部の圧縮流体の吐出口近傍から初段圧縮部の流体取込端側に渦巻状ラップ溝を形成し、該ラップ溝の前記最終段圧縮部と前記初段圧縮部との間に、前記前段圧縮部側の終端に設けた吐出口と該吐出口からの圧縮流体を前記後段圧縮部側へ吸入する吸込口とが設けられたランド部を設け、

相手側スクロール端板と対面する前記ランド部のランド面に、前記後段圧縮部側から前記前段圧縮部の前記吐出口開口側への圧縮流体の漏洩を防止するシール部材を配設したことを特徴とする多段式流体圧縮部を備えたスクロール流体機械。

【請求項 2】 前記シール部材は、前記ラップ溝を形成する両側のラップ壁頂部に渦巻状に配設されるチップシールと、

前記吐出口開口と前記吸込口開口との間に配設される中間シール部材とで構成されることを特徴とする請求項 1 記載の多段式流体圧縮部を備えたスクロール流体機械。

【請求項 3】 前記中間シール部材は、前記後段圧縮部を環状に区画する環状シール部材であることを特徴とする請求項 2 記載の多段式流体圧縮部を備えたスクロール流体機械。

【請求項 4】 前記シール部材は、前記前段圧縮部側の流体取込側から前記後段圧縮部の最終吐出口側に向かって渦巻状に配設されるとともに、その途中で前記ランド面の前記吐出口開口と前記吸込口開口との間を区画するように配設される第 1 シール部材と、

前記ランド面の前記吐出口開口近傍において前記吸込口開口とは反対側の前記第 1 シール部材の面に端部が当接し、前記吐出口開口近傍から前記後段圧縮部を囲んで前記吐出口開口の近傍に至り、前記吐出口開口とは反対の前記第 1 シール部材の面に当接する第 2 シール部材とで構成することを特徴とする請求項 1 記載

の多段式流体圧縮部を備えたスクロール流体機械。

【請求項 5】 前記初段圧縮部の流体取込側から前記最終段圧縮部の圧縮流体吐出口側に向かって渦巻状に配設されたチップシール溝と、

前記ランド部において前記吐出口開口及び前記吸込口開口を挟んで配設される前記チップシール溝と連設する中間溝を有し、

該中間溝及び前記チップシール溝には複数のチップシールで構成される前記シール部材が嵌合配置され、

該シール部材は、前記最終段圧縮部の圧縮流体吐出口側から前記中間溝を通して前記初段圧縮部側に向かう第 1 チップシールと、

前記第 1 チップシールと並んで前記最終段圧縮部の圧縮流体吐出口側から前記チップシール溝に配置され、前記ランド部の前記吸込口開口近傍で前記第 1 チップシールと別れて前記吐出口開口近傍で前記第 1 チップシールと接触する第 2 チップシールと、

前記吸込口近傍から前記第 2 チップシールと並んで前記チップシール溝に配置され、前記後段圧縮部を環状に区画するとともに、前記吐出口開口近傍で前記中間溝からの第 1 チップシールと並んで前記初段圧縮部側に向かう第 3 チップシールとで構成したことを特徴とする請求項 1 記載の多段式流体圧縮部を備えたスクロール流体機械。

【請求項 6】 前記初段圧縮部の流体取込側から前記最終段圧縮部の圧縮流体吐出口側に向かって渦巻状に配設されたチップシール溝と、

前記ランド部において前記吐出口開口及び前記吸込口開口を挟んで配設される前記チップシール溝と連設する中間溝を有し、

前記チップシール溝と前記中間溝とを連通する 1 個のチップシールにより前記シール部材を構成したことを特徴とする請求項 1 記載の多段式流体圧縮部を備えたスクロール流体機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、流体の圧縮、膨張、及び圧送を行うスクロール流体機械、特に、前

段圧縮部により圧縮された流体を、冷却して、更に後段圧縮部により圧縮するとともに前記後段圧縮部側から圧縮流体の漏洩を防止するシール部材を配設した多段式流体圧縮部を備えたスクロール流体機械のシール構造に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来から、スクロール流体機械では、通常圧縮による高熱を発生するために旋回スクロール及び固体スクロールを冷却風もしくは冷却流体により冷却し、流体の圧縮によって発生する高熱を冷却している。そして、圧縮比を通常より大きくするにはスクロールラップの巻数を増大することによって可能である。しかしながら、圧縮比を通常より大きくすると単に構造が大きくなるだけではなく、流体の圧縮により発生する通常より高い熱によって、軸受やシール部材の寿命の低下が問題となる。

【 0 0 0 3 】

よって、通常より冷却装置の冷熱量を多くして旋回スクロール及び固体スクロールを冷却する必要があるために、冷却装置の構造を大きくすることが必要になる。そして、スクロール流体機構は旋回スクロール端板の外周側から流体を取り込み、中心側へ向かって流体を取り込んだ圧縮空間を縮小させて流体圧縮を行い、中心側の吐出口から吐出するので、その中心部分を効率良く冷却するには高度な技術を必要とする。

【 0 0 0 4 】

かかる理由から、スクロール流体機構に冷却器を近接配置するとともに、スクロール流体機械の圧縮部を２段に分けて、前段から圧縮流体を前記冷却器に通して冷却して後段に導入して再度圧縮を行う多段圧縮式スクロール流体機械が要求される。該多段圧縮式スクロール流体機械は前段までの圧縮でスクロール流体機構が耐える温度に抑えて、冷却後に前段の圧縮流体吐出温度まで後段で圧縮することにより通常より高温となることなしに所望の圧縮比をえることができる。

【 0 0 0 5 】

前述した多段圧縮式スクロール流体機械として、スクロール流体機械の圧縮部を２段に分けて、前段から圧縮流体を前記冷却器に通して冷却して後段に導入し

て再度圧縮を行うスクロール流体機械は、特開昭 5 4 - 5 9 6 0 8 号公報によって、知られている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、かかる従来技術によると、以下に述べるような問題点がある。これを図 1 0 乃至図 1 2 を用いて説明する。前段圧縮部の最終圧縮室の近傍にある吐出口 2 e と後段圧縮部の取り組み空間と連通する吸込口 2 f は図示しない冷却器を介して配管で連結され、中間経路を形成している。

【 0 0 0 7 】

今、前段圧縮部の圧縮空間 S 3 が前段圧縮部の吐出口 2 e と連通した後は、図 1 0 に示すように、後段圧縮部の圧縮空間 S 6 と T 6 は前段圧縮部の圧縮空間 S 5 と連通状態となる。旋回スクロールラップ 1 0 b の旋回駆動によって圧縮空間 S 6 としての取り組まれた圧縮流体は圧縮空間 S 8 のように圧縮され、また、圧縮空間 T 6 として取り組まれた圧縮流体は圧縮空間 T 8 のように圧縮される。よって、圧縮空間 S 6 または T 6 より、圧縮空間 S 8 または T 8 のほうが高圧となっている。

【 0 0 0 8 】

さて、図 1 0 の A - A 断面図（図 1 1 (a) ）、 B - B 断面図（図 1 1 (b) ）、 C - C 断面図（図 1 2 ）にみるように、旋回スクロールラップ 1 0 b の頂部の溝 4 1 及び固定スクロールラップ 9 c の頂部の溝 4 0 には、チップシール 5 3 が挿入されているが、このチップシール 5 3 は溝 4 0 、 4 1 の幅より狭く形成されているので、圧縮空間が流体を圧縮している状態においてはチップシール 5 3 、 5 3 は圧縮流体の圧力を下面に受け、相手方鏡面に押圧されるとともに、高圧側から低圧側の溝壁面に押圧されている。

【 0 0 0 9 】

よって、圧縮空間 T 6 からは、図 1 1 (a) に示すように通路 3 0 及び 3 1 が連通形成され、圧力の低い空間 T 6 へ漏洩可能である。

また、圧縮空間 S 8 からは、図 1 1 (b) に示すように通路 3 2 及び 5 1 が連通形成され、圧力の低い空間 S 6 へ漏洩可能である。

また、チップシールは高圧側から低圧側の溝壁面に押圧されているといえども、チップシール面とチップシール溝面とは互いの平面性によって完全密着できずに図10のC-C断面図(図12(a))にみるように、チップシール14及び53との間の空隙80に矢印76のような高圧流体の漏洩が可能である。

また、旋回スクロールラップ溝の底面とチップシール53との間には空隙が存在し、該空隙による通路41b(図11(b)、図12(b))を高圧の圧縮流体が低圧側に漏洩可能である。すなわち、旋回スクロールラップ10bの端部10dには、ラップ溝41の端部41aとチップシール53の端部53aとの間に隙間が存在し、該隙間から矢印78のような圧縮流体の漏洩が可能であり、また、その途中においても通路51から矢印77のような圧縮流体の漏洩が可能である。

【0010】

よって、図10及び図12(a)に示すように、チップシール14及び53との間の空隙80に矢印29、76のような高圧流体が後段圧縮部から前段圧縮部に漏洩し、それらが前段圧縮部に取り込まれて再圧縮され、そのためにより高熱が発生したり、圧縮負荷が高まり圧縮動力が必要となるという問題がある。

【0011】

上述の事情に鑑み、本発明は、前段圧縮部への後段圧縮部からの高圧圧縮流体の漏洩を防止する多段圧縮式スクロール流体機械のシール構造を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前段圧縮部により圧縮された流体を更に後段圧縮部により圧縮する多段式流体圧縮部を備えたスクロール流体機械において、

最終段圧縮部の圧縮流体の吐出口近傍から初段圧縮部の流体取込端側に渦巻状ラップ溝を形成し、該ラップ溝の前記最終段圧縮部と前記初段圧縮部との間に、前記前段圧縮部側の終端に設けた吐出口と該吐出口からの圧縮流体を前記後段圧縮部側へ吸入する吸込口とが設けられたランド部を設け、

相手側スクロール端板と対面する前記ランド部のランド面に、前記後段圧縮部

側から前記前段圧縮部の前記吐出口開口側への圧縮流体の漏洩を防止するシール部材を配設したことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明は、相手方スクロール端板と接触して摺動するチップシールを頂部に配置したスクロールラップを最終段圧縮部の圧縮流体の吐出口近傍から渦巻状に初段圧縮部の流体取込端側に配設し、隣接して配設される前記スクロールラップによりラップ溝を形成し、該ラップ溝の前記最終段圧縮部と前記初段圧縮部との間に、前記前段圧縮部側の終端に設けた吐出口と該吐出口からの圧縮流体を前記後段圧縮部側へ吸入する吸込口とが設けられたランド部を設けている。よって、このランド部は固定スクロールラップ溝に設けても、また旋回スクロールラップ溝に設けてもよい。

【 0 0 1 4 】

また、スクロールラップ頂部には相手方スクロール端板と接触して摺動するチップシールが配置されているので、相手側スクロール端板と対面する前記ランド部のランド面と相手方スクロール端板との間にはチップシール分だけ空隙が生じて前記ランド面に開設した前記吐出口開口と前記吸込口開口との間は連通する。よって、例えば、図 1 1 に示すように通路 3 0、3 1 または通路 3 2、5 1 を通る圧縮流体、また図 1 2 に記載するような圧縮流体のように、図 1 0 に示す空間 S 6 または T 6 に漏洩する圧縮流体による矢印 2 9 のような圧縮流体が存在したとしても、本発明によると、前記ランド部のランド面に開設した前記吐出口開口と前記吸込口開口との間に、前記相手方スクロール端板面と押圧接触するシール部材を配設しているので、前記後段圧縮部側からの前記前段圧縮部の前記吐出口開口側への圧縮流体の漏洩を防止することができる。

【 0 0 1 5 】

そして、前記シール部材は、前記シール部材は、前記ラップ溝を形成する両側のラップ壁頂部に渦巻状に配設されるチップシールと、

前記吐出口開口と前記吸込口開口との間に配設される中間シール部材とで構成することができる。

すなわち、例えば、図 2 に示すように後段圧縮部側シール部材（チップシール

） 2 6、前段圧縮部側シール部材（チップシール） 1 4、及び中間シール部材 2 5 で構成することができる。

【 0 0 1 6 】

また、前記中間シール部材は、前記後段圧縮部を環状に区画する環状シール部材で構成することも本発明の有効な手段である。

かかる技術手段によると、例えば、図 6 に示すように、中間シール部材を環状に構成しているので、1 本の環状シール部材、または、すくなくとも前記吐出口開口及び前記吸込口開口より十分離間した位置で接触部を有した環状シール部材として構成することができ、前記吐出口開口及び前記吸込口開口との間に、他のチップシールとの接触部がないので、その接触部から圧縮流体が漏洩することがなく、前記ランド面の前記吐出口開口と前記吸込口開口との間に、中間シール部材を配置し、該中間シール部材によりその両端部と両サイドのチップシールとを接触させることはなく前記後段圧縮部側からの前記前段圧縮部の前記吐出口開口側への圧縮流体の漏洩を防止することができる。

【 0 0 1 7 】

また、前記シール部材は、前記前段圧縮部側の流体取込側から前記後段圧縮部の最終吐出口側に向かって渦巻状に配設されるとともに、その途中で前記ランド面の前記吐出口開口と前記吸込口開口との間を区画するように配設される第 1 シール部材と、

前記ランド面の前記吐出口開口近傍において前記吸込口開口とは反対側の前記第 1 シール部材の面に端部が当接し、前記吐出口開口近傍から前記後段圧縮部を囲んで前記吐出口開口の近傍に至り、前記吐出口開口とは反対の前記第 1 シール部材の面に当接する第 2 シール部材とで構成することも本発明の有効な手段である。

【 0 0 1 8 】

また、前記初段圧縮部の流体取込側から前記最終段圧縮部の圧縮流体吐出口側に向かって渦巻状に配設されたチップシール溝と、

前記ランド部において前記吐出口開口及び前記吸込口開口を挟んで配設される前記チップシール溝と連設する中間溝を有し、

該溝及び前記チップシール溝には複数のチップシールで構成される前記シール部材が嵌合配置され、

該シール部材は、前記最終段圧縮部の圧縮流体吐出口側から前記中間溝を通じて前記初段圧縮部側に向かう第 1 チップシールと、

前記第 1 チップシールと並んで前記最終段圧縮部の圧縮流体吐出口側から前記チップシール溝に配置され、前記ランド部の前記吸込口開口近傍で前記第 1 チップシールと別れて前記吐出口開口近傍で前記第 1 チップシールと接触する第 2 チップシールと、

前記吸込口近傍で前記第 2 チップシールと並んで前記チップシール溝に配置され、前記吐出口開口近傍で前記中間溝からの第 1 チップシールと並んで前記初段圧縮部側に向かう第 3 チップシールとで構成することも本発明の有効な手段である。

【 0 0 1 9 】

かかる技術手段によると、前記吐出口開口と前記吸込口開口との間は 1 本のチップシールにより圧縮流体の漏洩が防止されるので、両サイドのチップシールとの端部接触によることがないので、シール性が向上する。

特に 3 本のチップシールを用いる前記技術手段によると、図 8 に示すように、前記吐出口開口近傍で前記第 1 チップシール 6 7 と接触する第 2 チップシール 6 9 の外周側に第 3 チップシール 6 8 が配置されるので、前記第 1 チップシール 6 7 と第 2 チップシール 6 9 との接触部分は、さらに第 3 チップシール 6 8 によってカバーされ、圧縮流体の漏洩がさらに防止される。

【 0 0 2 0 】

また、前記初段圧縮部の流体取込側から前記最終段圧縮部の圧縮流体吐出口側に向かって渦巻状に配設されたチップシール溝と、

前記ランド部において前記吐出口開口及び前記吸入口開口を挟んで配設される前記チップシール溝と連設する中間溝を有し、

前記チップシール溝と前記中間溝とを連通する 1 個のチップシールにより前記シール部材を構成することも本発明の有効な手段である。

【 0 0 2 1 】

かかる技術手段によると、1個のチップシールにより圧縮流体の漏洩を防止することができるので、部品点数が削減する。

また、特にランド部において前記中間溝に対応するチップシール部分を前記中間溝に挿入することによって、該中間溝を基準として組み立てることができるので、一方のチップシール端部がチップシール溝端を越えて挿入した場合に、それをずらして再度挿入しなおすことがなく、中間溝を基準としてそれに対応する部分を中間溝に挿入すれば、あとはその部分から順次チップシールの端部に向かってチップシールを溝に挿入するだけで、組み立てることができ、組み立てが容易となる。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示した実施の形態を用いて詳細に説明する。但し、この実施の形態に記載される構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載が無い限り、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく単なる説明例に過ぎない。

【 0 0 2 3 】

図1は、本発明の実施の形態に係るスクロール流体機械の断面図、図2は、固定スクロールハウジングの斜視図、図3は、旋回スクロールの斜視図、図4は、旋回スクロールによって流体を取り込んだ場合の流体圧縮状況を説明する説明図、図5は、図4から180°旋回スクロールラップが回動した場合の流体圧縮状況を説明する説明図、図6は、本発明にかかるシール構造の第2実施の形態を示す説明図、図7は、本発明にかかるシール構造の第3実施の形態を示す説明図、図8は、本発明にかかるシール構造の第4実施の形態を示す説明図、図9は、本発明にかかるシール構造の第5実施の形態を示す説明図である。

【 0 0 2 4 】

図1において、多段式スクロール流体機構本体1は、ハウジングカバー4を取り付けた固定スクロールハウジング2と、該固定スクロールハウジング2が取り付けられる駆動軸ハウジング3とで構成される。

そして、後述する固定スクロールハウジングの前段圧縮部の吐出口に取る付け

られた吐出配管 6 と、後段圧縮部の吸込口に取り付けられた吸い込み配管 7 との間に冷却室 2 4 が配設され、該冷却室 2 4、吐出配管 6、及び吸い込み配管 7 を配管によって接続して中間経路を構成している。

【 0 0 2 5 】

尚、この中間経路は、図 2 に示す前段吐出口 2 e、後段吸込口 2 f と、これらの間に介在する冷却室 2 4 内を通る配管の総合容積を有し、その総合容積は前段圧縮部の最終圧縮室容積の N（整数）倍に設定する。そして、N 回の前段圧縮部の最終圧縮室からの吐出があって後に、後段圧縮部の初段取り込みは前段圧縮部の最終圧縮室容積と等しい容積分取り込まれるように構成される。

【 0 0 2 6 】

しかしながら、初期運転時には、スクロール流体機械は停止状態にあり、固定スクロールラップと旋回スクロールラップとにより形成される流体圧縮空間の後段圧縮部の最終圧縮室には、後段圧縮部の吐出口 2 d（図 1）の外部圧力と同等かそれより低い圧力で流体が存在し、また、後段圧縮部の初期取り込み空間にあった流体は前記中間経路と連通しているので、前段圧縮部の取り込み圧力まで低下する場合がある。

【 0 0 2 7 】

この状態で、初期運転を開始すると、後段圧縮部の残留流体が外部圧力より高くなるまで圧縮される。すなわち、後段圧縮部の最終圧縮室の圧力がそれより手前の圧縮室の圧縮流体と合体して外部圧力より高くなると外部に吐出されるが、それでもまだ外部圧力より低いと、前記中間経路からの流体を取り込み、それと吐出口側の流体と合体して圧縮される。

そして、初期運転の終了頃には、N 回の前段圧縮部の最終圧縮室からの吐出があって後に、後段圧縮部の初段取り込みは前段圧縮部の最終圧縮室容積と等しい容積分取り込まれるような運転状態となる。

【 0 0 2 8 】

さて、固定スクロールハウジング 2 は図 2 に示すように、円形トレイ状に形成され、その外周面の周方向 3 カ所に後述する駆動軸ハウジング 3 と結合面 2 m で結合する取付部 2 i、2 j、2 k が設けられ、凹部には鏡面 2 c が設けられ、該

鏡面 2 c は取付部 2 i の内部に設けられた吸込口 2 a と連通している。

結合面 2 m には、駆動軸ハウジング 3 と結合する部分を外れた、それより内側には溝が設けられ該溝にはフッ素系樹脂等の自己潤滑性を有するダストシール 1 2 が配設されている。

【 0 0 2 9 】

鏡面 2 c には、図 1 に示す吐出配管 6 に連結する前段吐出口 2 e (図 4、図 5)、及び吸い込み配管 7 に連結する後段吸込口 2 f (図 4、図 5) が設けられ、これらの孔が形成されたランド部 9 a から反時計方向に前段圧縮部を形成する固定スクロールラップ 9 b が、また、時計方向に後段圧縮部を形成する固定スクロールラップ 9 c が螺旋状に植設されている。そして、これらのラップ上方先端には溝が設けられ、該溝にはフッ素系樹脂等の自己潤滑性を有するチップシール 1 4 が嵌入されている。

【 0 0 3 0 】

また、ランド部 9 a には側面側に配置されているチップシール 1 4、1 4 間には、フッ素系樹脂等の自己潤滑性を有する中間シール部材 2 5 が配置されている。該中間シール部材 2 5 は高圧圧縮流体が漏洩して後段圧縮部側から前段圧縮部側に補足され、それが再度後段圧縮部側に圧送されるのを防止するものである。

【 0 0 3 1 】

固定スクロールハウジング 2 の鏡面 2 c の裏側には、図 1 に示すように冷却フィン 2 b が植設され、該冷却フィン 2 b の頂部にはハウジングカバー 4 が取付られ、冷却通路 2 n を形成している。よって、図 1 の紙面を貫く方向に流れる冷却風によって、固定スクロールを冷却可能に構成されている。また、配管 5 が取付られ、吸込口 2 a に流体を取り込み可能に構成されている。

【 0 0 3 2 】

旋回スクロール 1 1 は鏡面 1 0 c を有し、該鏡面 1 0 c が図 1 に示すように固定スクロールハウジング 2 の結合面に設けられたダストシール 1 2 と接触して対面配置され、鏡面 1 0 c には外側に植設された前段圧縮部を構成する旋回スクロールラップ 1 0 a と、中心側に植設された後段圧縮部を構成する旋回スクロールラップ 1 0 b を有している。そして、これらのラップ上方先端には溝が設けられ

、該溝にはフッ素系樹脂等の自己潤滑性を有するチップシール 1 3 が嵌入されている。

そして、これらの旋回スクロールラップ 1 0 a、1 0 b は固定スクロールラップ 9 b、9 c と壁面が互いに対面配置される。

【 0 0 3 3 】

また、鏡面 1 0 c の裏側には、図 1 に示すように冷却フィン 1 1 a が植設され、該冷却フィン 1 1 a の頂部には補助カバー 1 5 が取付られ、冷却通路 1 1 n を形成している。よって、図 1 の紙面を貫く方向に流れる冷却風によって、旋回スクロールを冷却可能に構成されている。

【 0 0 3 4 】

該補助カバー 1 5 は、中心側に後述する回転駆動軸 1 6 の先端偏心部 1 6 a が回転可能に嵌合するベアリング軸受 1 8 が配置され、また、外周側には周方向に 3 等分した箇所に、旋回スクロールの自転防止用のクランク部材を受ける軸受ベアリング 1 9 が配置されている。

このクランク部材は、板部材 2 1 の一方の面に前記軸受ベアリング 1 9 と嵌合する軸 2 2 と他方の面に、軸 2 2 とは偏心した軸位置を有する軸 2 3 とで構成され、該軸 2 3 は駆動軸ハウジング 3 に設けた軸受ベアリング 2 0 と嵌合して位置決めされるように構成されている。よって、回転駆動軸 1 6 の先端偏心部 1 6 a の偏心回転によって、旋回スクロール 1 1 は固定スクロールに対して公転運動可能に構成される。

【 0 0 3 5 】

駆動軸ハウジング 3 は、図 1 の紙面を貫く方向に開口部を有し、流れる冷却風によって、旋回スクロールの冷却フィン 1 1 a 部分を冷却可能に構成されている。そして、中央部の軸受ベアリング 1 7 によって、図示しない駆動モータの回転軸と連結する回転駆動軸 1 6 を回転可能に保持している。

【 0 0 3 6 】

このように構成されたスクロール本体 1 は、図 1 に示すように、回転駆動軸 1 6 回転により、偏心軸部 1 6 a が軸芯 1 6 b を中心に回転することにより旋回スクロール 1 1 が公転し、図 4 に示すように、固定スクロールハウジング 9 の吸込

口 2 a から吸入した圧縮流体は、旋回スクロールラップ 1 0 a により取り込まれ、このラップと固定スクロールラップ 9 b とによって形成される密閉空間 S 1 及び T 1 により取り込まれる。

これらの取り組み空間は 1 8 0 ° ずれているが同時に略等しい容積分取り込まれる。

【 0 0 3 7 】

この密閉空間は図 4 及び図 5 に示すように、図 4 で S 1 として取り込まれた密閉空間は、順次 S 1 → S 2 → S 3 → S 4 と圧縮し、S 5 から前段吐出口 2 e → 中間経路 → 後段吸込口 2 f → S 6 → S 7 → S 8 → S 9 と圧縮し、また、図 4 で T 1 として取り込まれた密閉空間は順次 T 1 → T 2 → T 3 と圧縮し、T 4 から前段吐出口 2 e → 中間経路 → 後段吸込口 2 f → T 5 → T 6 → T 7 → T 8 → T 9 と圧縮されて中央部に送られ、S 9 と T 9 は合流して吐出口 2 d を出て配管 8 から排出される。

尚、図 4 に示すように、密閉空間 S 8 と T 9 は等しい容積を有するので、同じ圧力の流体が吐出される。

【 0 0 3 8 】

この流体圧縮過程において、図 2 に示すように、ランド部 9 a には側面側に配置されているチップシール 1 4、1 4 間には、フッ素系樹脂等の自己潤滑性を有する中間シール部材 2 5 が配置されている。よって、矢印 2 9 によような後段圧縮部側からの漏洩した高圧圧縮流体が存在しても中間シール部材 2 5 により阻止され、漏洩した高圧圧縮流体が前段圧縮部側に補足され、それが再度後段圧縮部側に圧送されるのを防止することができる。

【 0 0 3 9 】

図 6 はシール構造の第 2 実施の形態を示す。第 1 実施の形態に示すチップシール 1 4 の代わりに、チップシールを前段圧縮部側のチップシール 6 3 と、後段圧縮部側のチップシール 6 5 A とに分け、中間シール 6 4 よって、前段圧縮部の吐出口 2 e と後段圧縮部の吸込口 2 f とを区分するとともに、後段圧縮部を環状に囲んで構成した。矢印で示すような前段圧縮部側への高圧流体の漏洩を防止することができる。

【 0 0 4 0 】

図 7 はシール構造の第 3 実施の形態を示す。本実施の形態は、チップシールを前段圧縮部から後段圧縮部まで連設されたチップシール 6 5 B と、後段圧縮部の外側を囲むチップシール 6 6 を備え、チップシール 6 5 B によって、前段圧縮部の吐出口 2 e と後段圧縮部の吸込口 2 f とを区分して配置したものである。矢印で示すような前段圧縮部側への高圧流体の漏洩を防止することができる。

【 0 0 4 1 】

図 8 はシール構造の第 4 実施の形態を示す。本実施の形態は、チップシールを 6 7、6 8、及び 6 9 と 3 本用いたものであり、即ち、前段圧縮部から後段圧縮部まで連設されたチップシール 6 7 と、該チップシール 6 7 とともに後段圧縮部の吐出口からランド部 9 a の後段圧縮部の吸込口 2 f まで配置され、その後は、チップシール 6 8 とともに後段圧縮部の外側を囲み前段圧縮部の吐出口 2 e まで配置されるチップシール 6 9 と、該チップシール 6 9 とともに前段圧縮部の吐出口 2 e まで後段圧縮部の外側を囲み、その後はチップシール 6 7 とともに、前段圧縮部のラップに嵌合配置されるチップシール 6 8 とによって構成した。矢印で示すような前段圧縮部側への高圧流体の漏洩を防止することができる。

【 0 0 4 2 】

図 9 はシール構造の第 5 実施の形態を示す。本実施の形態は、1 個のチップシールを 7 0 で前段圧縮部から後段圧縮部までのラップ頂部の溝に連設したものである。該チップシール 7 0 はランド部 9 a に空所 7 1 を設け、全ての断面面積を略等しくして歪みを防止している。1 個のチップシールとして構成しているので、矢印で示すような前段圧縮部側への高圧流体の漏洩をよく防止することができる。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、前記ランド部のランド面に開設した前記吐出口開口と前記吸込口開口との間に、前記相手方スクロール端板面と押圧接触するシール部材を配設しているので、前記後段圧縮部側からの前記前段圧縮部の前記吐出口開口側への圧縮流体の漏洩を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態に係るスクロール流体機械の断面図である。

【図 2】 固定スクロールハウジングの斜視図である。

【図 3】 旋回スクロールの斜視図である。

【図 4】 旋回スクロールラップによって流体を取り込んだ場合の流体圧縮状況を説明する説明図である。

【図 5】 図 4 から 180° 旋回スクロールラップが回動した場合の流体圧縮状況を説明する説明図である。

【図 6】 本発明にかかるシール構造の第 2 実施の形態を示す説明図である。

【図 7】 本発明にかかるシール構造の第 3 実施の形態を示す説明図である。

【図 8】 本発明にかかるシール構造の第 4 実施の形態を示す説明図である。

【図 9】 本発明にかかるシール構造の第 5 実施の形態を示す説明図である。

【図 10】 従来技術にかかる後段圧縮部の圧縮流体取り込み動作を説明する説明図である。

【図 11】 図 10 の A - A 断面図、B - B 断面図である。

【図 12】 図 10 の C - C 断面図、D - D 断面図である。

【符号の説明】

1	スクロール流体機械本体
2	固定スクロールハウジング
2 e	吐出口
2 f	吸込口
3	駆動軸ハウジング
9 a	ランド部
1 1	旋回スクロール
2 4	冷却室

2 5

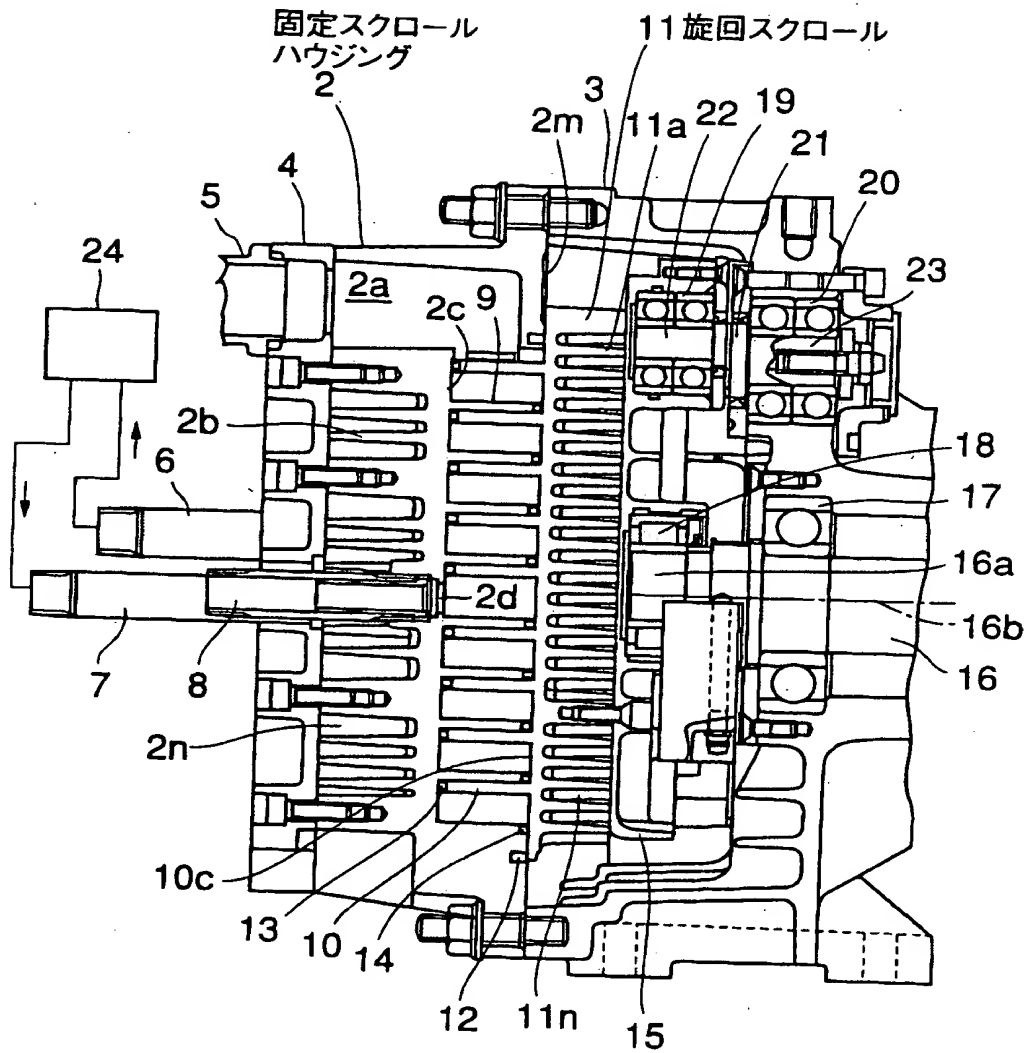
中間シール部材（シール部材）

2 7、2 8

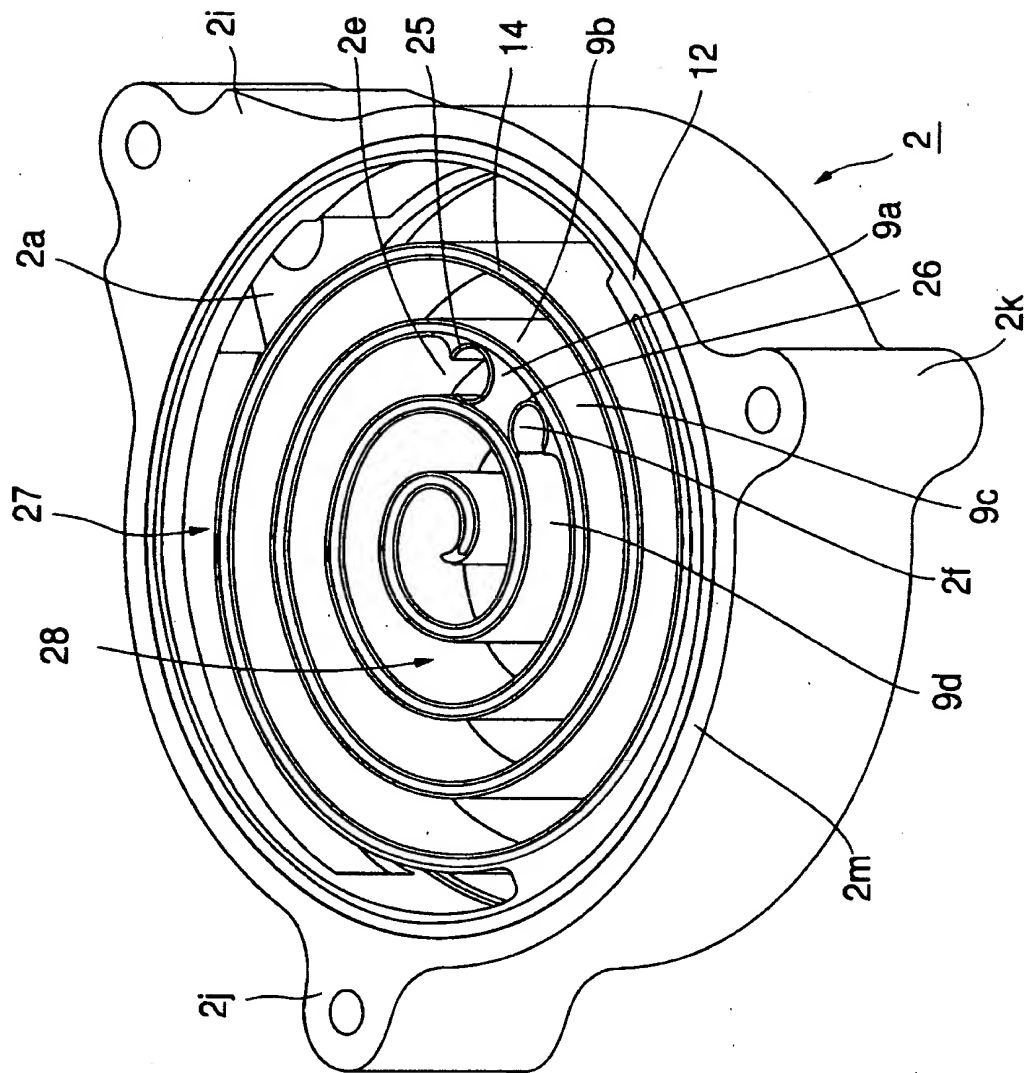
固定スクロールラップ溝

【書類名】 図面

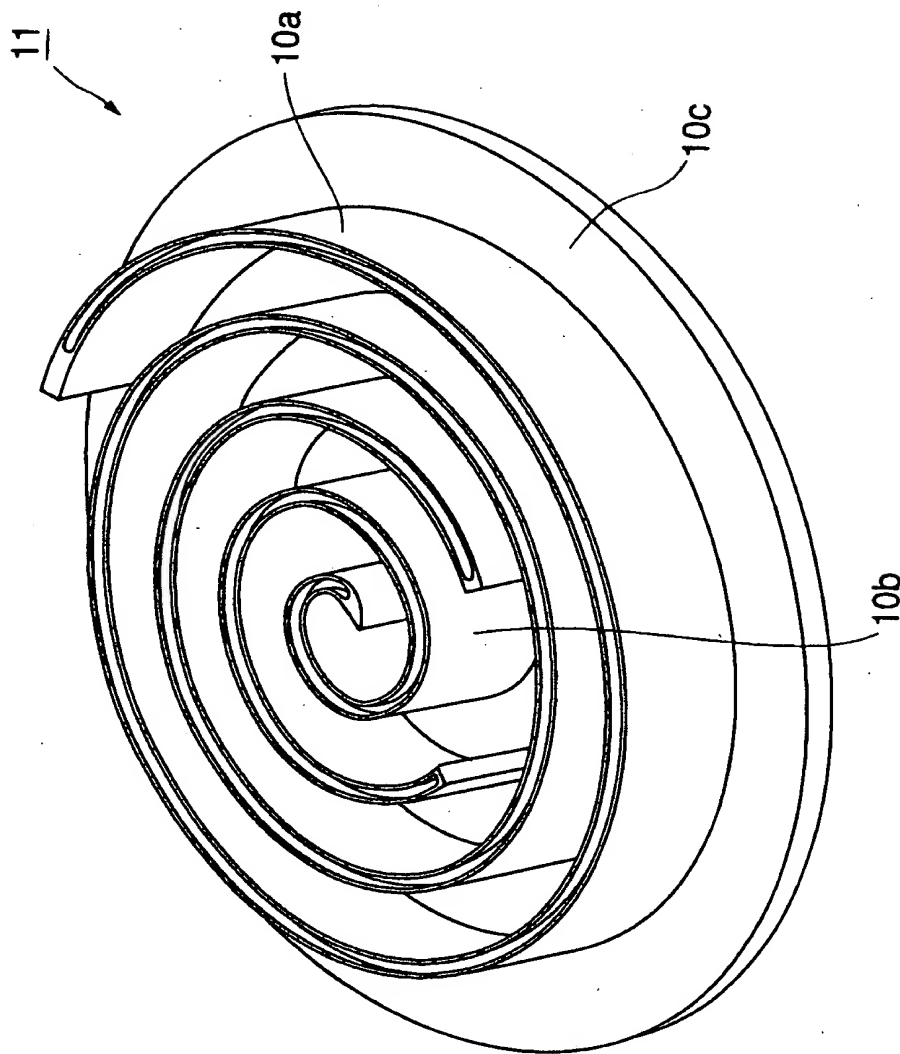
【図 1】



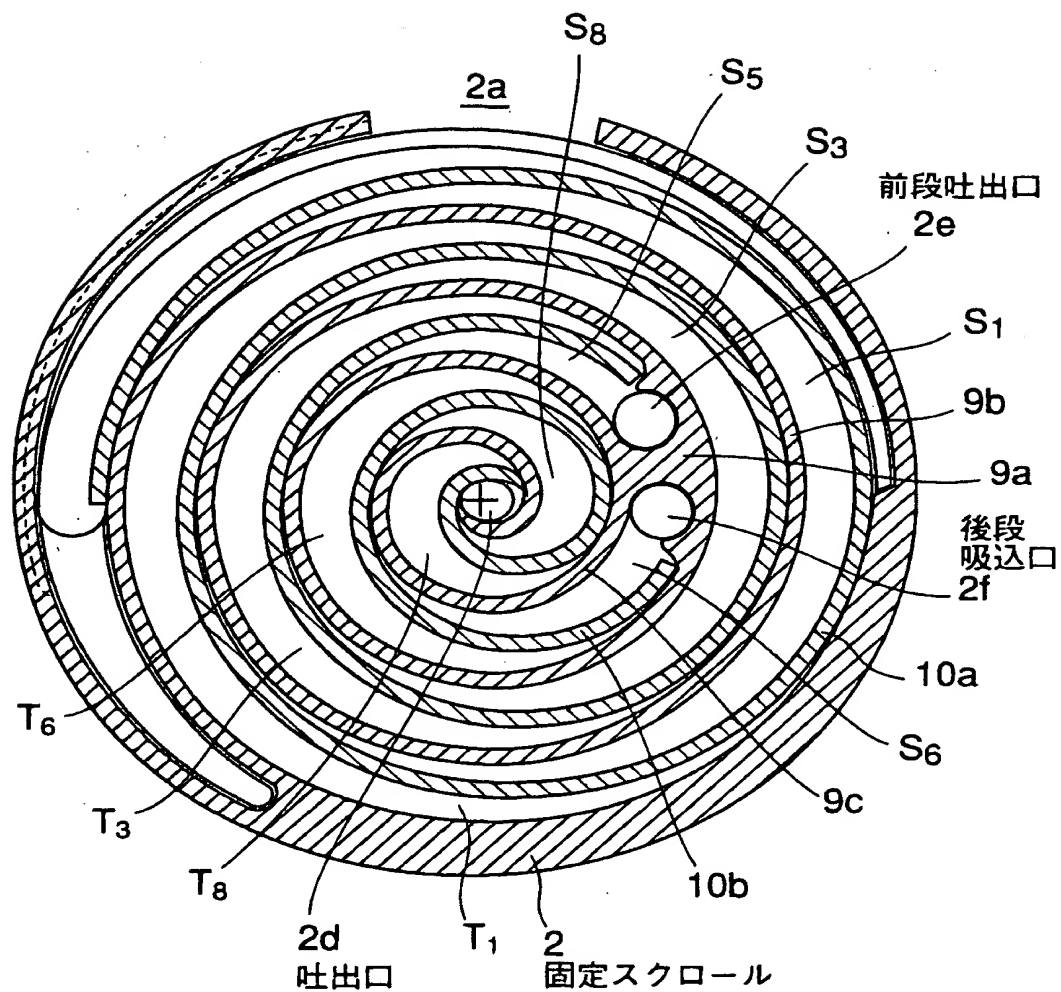
【図 2】



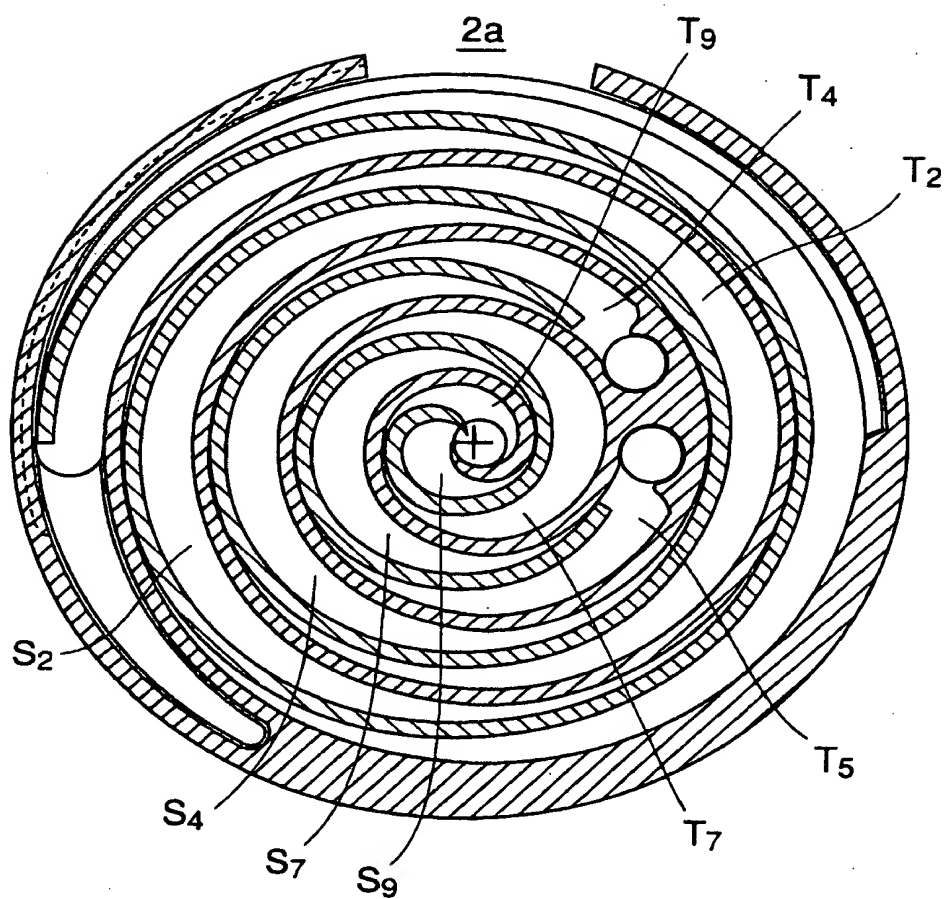
【図 3】



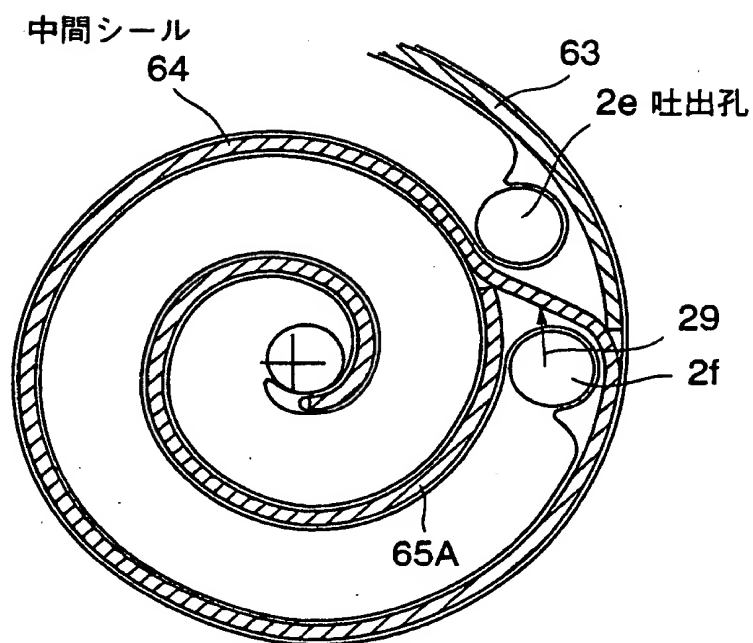
【図4】



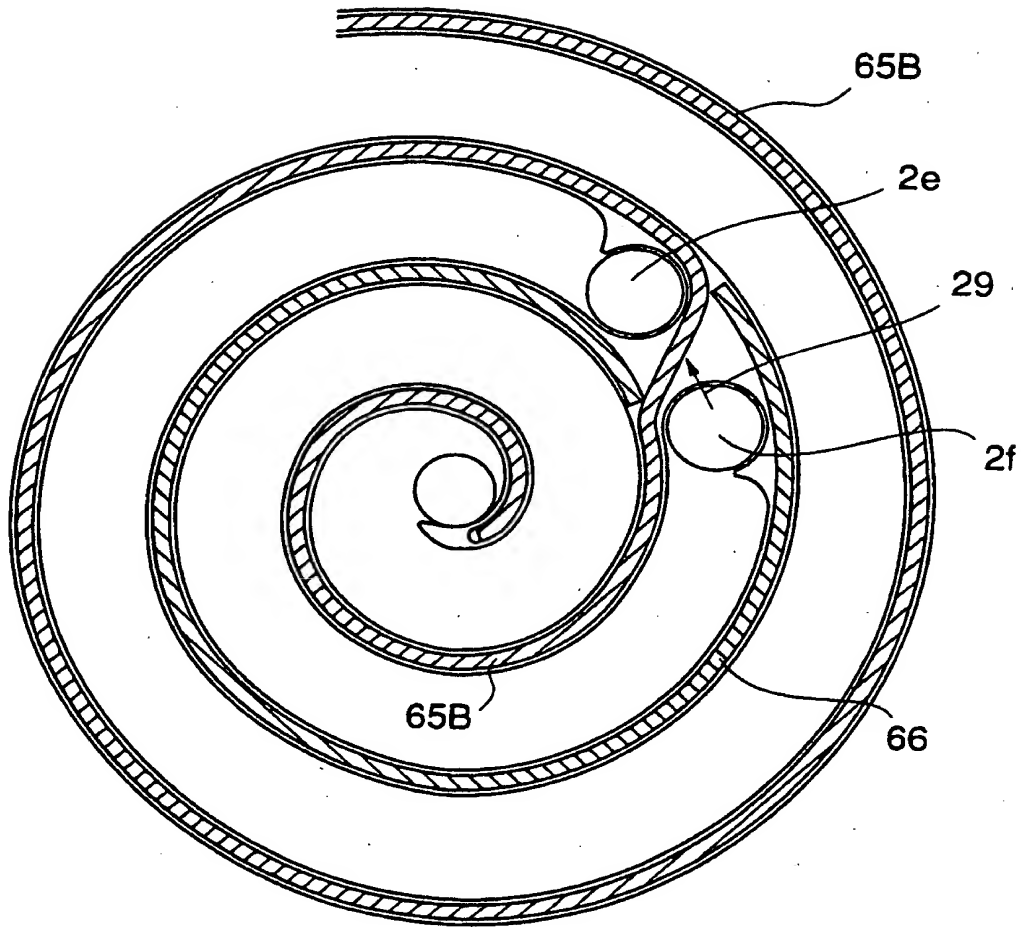
【図5】



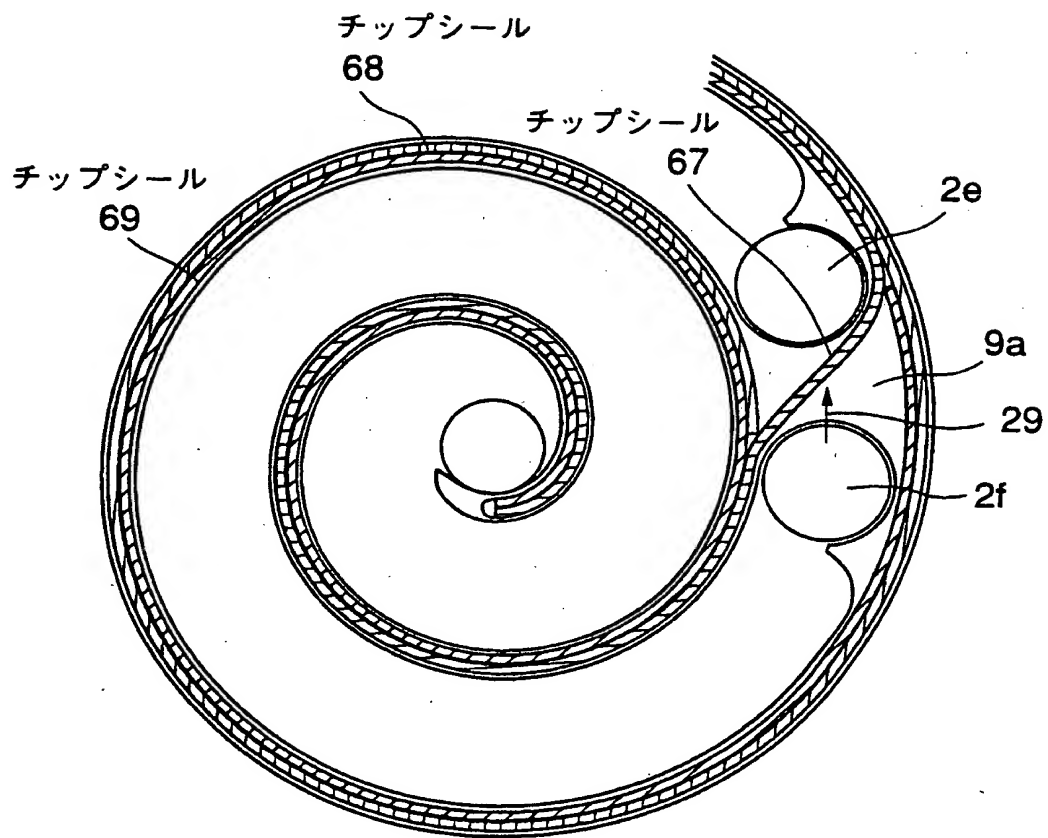
【図 6】



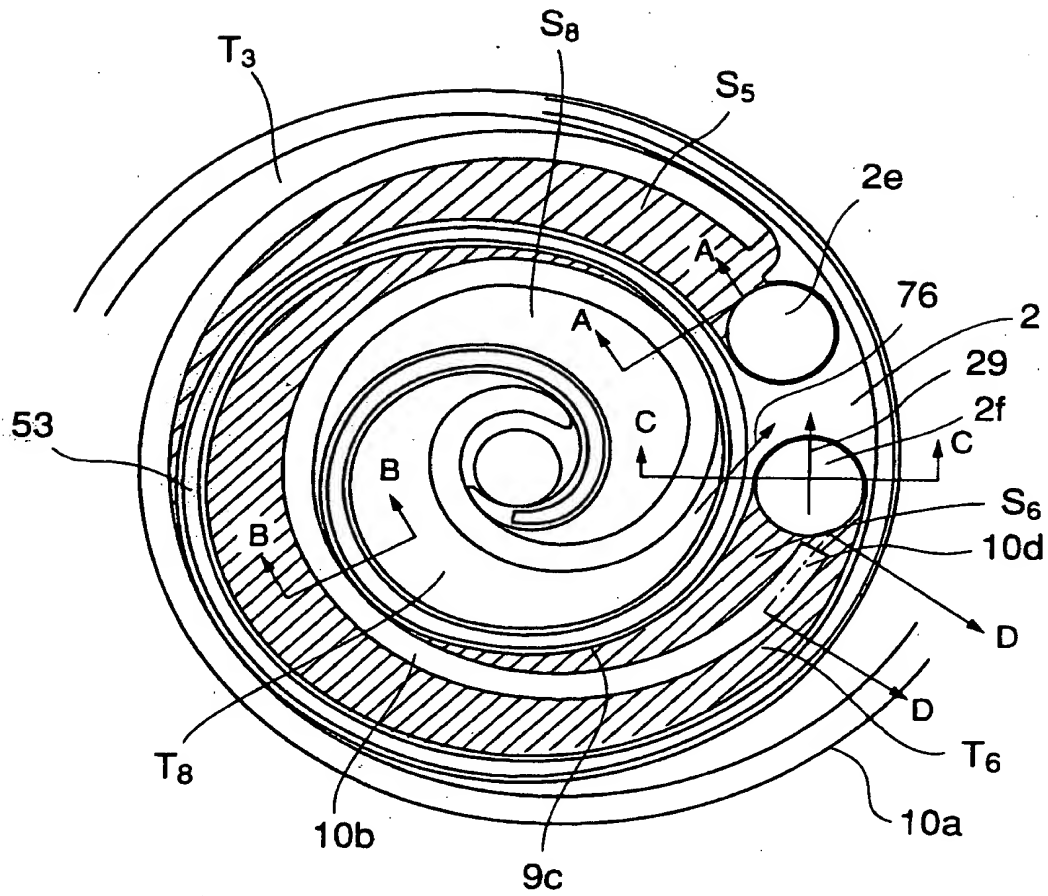
【図 7】



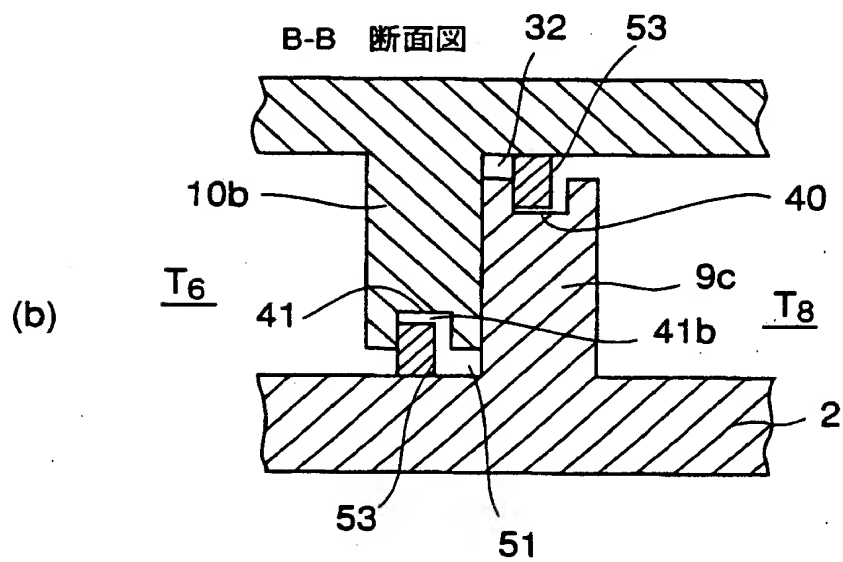
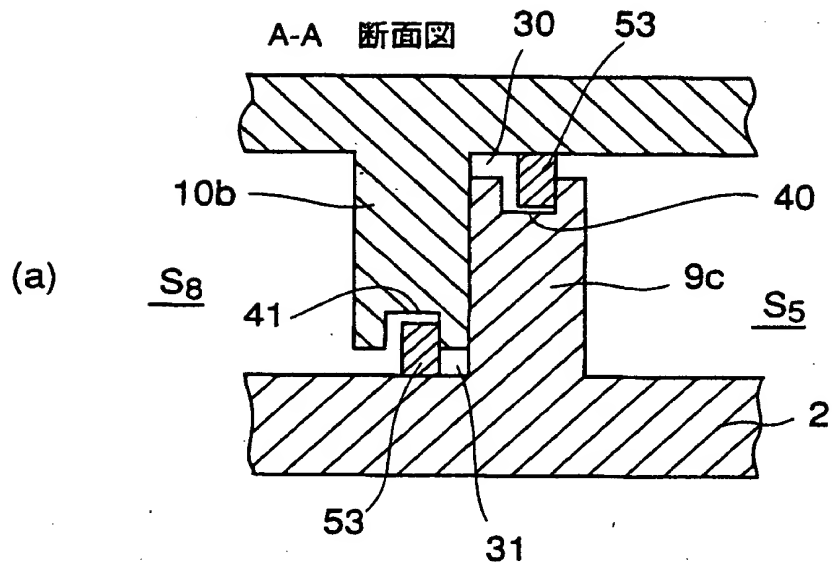
【図 8】



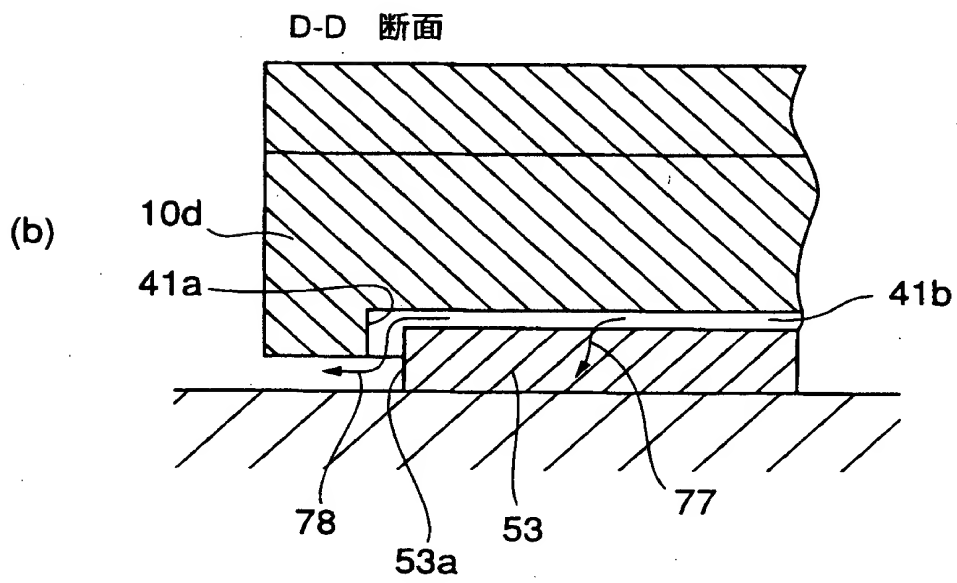
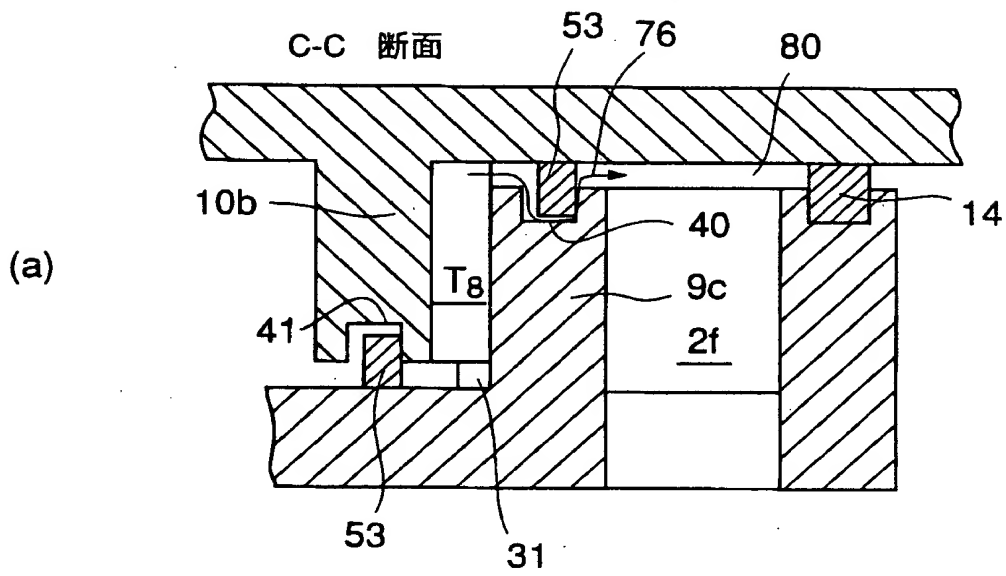
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 前段圧縮部への後段圧縮部からの高圧圧縮流体の漏洩を防止する多段圧縮式スクロール流体機械のシール構造を提供することを目的とする。

【解決手段】 最終段圧縮部の圧縮流体の吐出口近傍から初段圧縮部の流体取込端側に渦巻状ラップ溝 2 7、2 8 を形成し、該ラップ溝の前記最終段圧縮部と前記初段圧縮部との間に、前記前段圧縮部側の終端に設けた吐出口 2 e と該吐出口からの圧縮流体を前記後段圧縮部側へ吸入する吸込口 2 f とが設けられたランド部 9 a を設け、前記ランド部のランド面に、前記後段圧縮部側からの前記前段圧縮部の前記吐出口開口側への圧縮流体の漏洩を防止するシール部材 2 5 を配設した。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390028495]

1. 変更年月日 1999年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県横浜市港北区新吉田町3176番地

氏 名 アネスト岩田株式会社